

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1996/97

April 1997

ZCA 101/4 - Fizik I (Mekanik)

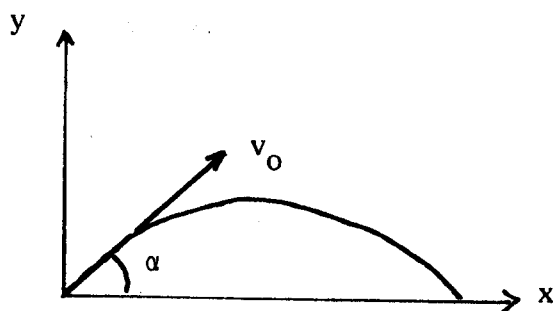
Masa: [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua ENAM soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Seketul batu dilemparkan ke atas dengan kelajuan v_0 pada sudut α dengan satah mengufuk seperti yang ditunjukkan dalam rajah 1. Tunjukkan bahawa trajektorinya suatu parabola yang boleh dinyatakan sebagai

$$y = (\tan \alpha)x - \frac{gx^2}{2(v_0 \cos \alpha)^2}$$



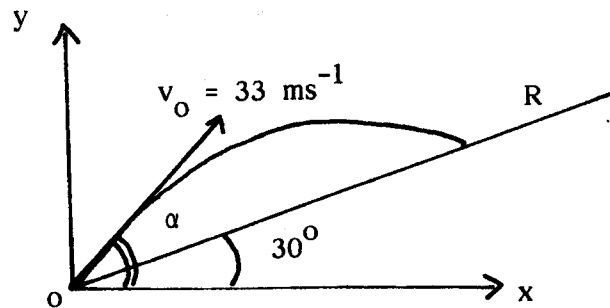
Rajah 1.

(40/100)

- (b) Suatu bola dilempar ke atas dari titik O di kaki lereng bukit yang condong sebanyak 30° dengan satah mengufuk. Sekiranya kelajuan asal bola, v_0 , ialah 33 ms^{-1} pada sudut $\alpha = 60^\circ$, kiralah
- (i) jarak OR iaitu julat di sepanjang lereng bukit
 - (ii) masa penerbangan bola

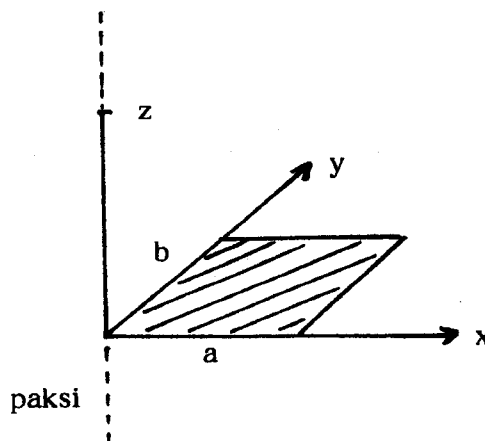
(60/100)

...2/-



Rajah 2.

2. Tunjukkan daya $\vec{F} = ax\hat{i} + by\hat{j} + cz\hat{k}$ merupakan daya abadi dan carilah keupayaan berkenaan. (100/100)
3. (a) Pada mulanya suatu mejaputar berputar pada kadar 32 kisan/minit. Mejaputar itu kemudiannya mengalami pecutan dan selepas 30 saat, mejaputar mencapai kadar 82 kisan/minit. Kiralah
- Nilai pecutan sudut dalam rad/s^2 .
 - Jarak yang dilalui oleh suatu titik yang terletak 30 cm dari pusat mejaputar semasa mejaputar mengalami pecutan tersebut. (20/100)
- (b) (i) Nyatakan dimensi dan unit bagi momen inersia (atau inersia putaran).
- (ii) Carilah momen inersia suatu keping logam yang nipis dan seragam terhadap paksi yang tegaklurus dengan kepingan logam dan melalui salah satu penjuru kepingan logam seperti yang ditunjukkan dalam rajah 3. Anggaphlah jisim kepingan logam ialah M dan sisi-sisi kepingan ialah a dan b



Rajah 3.

(50/100)

...3/-

4. (a) Dari segi sifat mekaniknya, terangkan apa yang dimaksudkan dengan sebutan "isotrop".
(10/100)
- (b) Suatu objek 14 kg dipasang pada hujung suatu dawai keluli yang mempunyai panjang asal 0.6 m. Objek itu kemudian diputar pada suatu bulatan tegak dengan laju 2 putaran sesaat. Jika jejari dawai ialah 0.15 cm, tentukan pemanjangannya apabila objek adalah pada kedudukan yang paling bawah dalam gerakan bulatan tegaknya. Modulus Young keluli = $2.0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$.
(50/100)
- (c) Tunjukkan bahawa nisbah poisson akan bernilai 0.5 jika perubahan isipadu sesuatu rod bernilai sifar apabila rod dipanjangkan.
(40/100)
5. (a) Ruang di antara dua dinding satah selari yang besar diisi dengan suatu cecair yang berkelikatan 0.9 Nsm^{-2} . Pemisahan dinding itu ialah 1.8 cm. Suatu plat segiempat yang amat nipis diletakkan di dalam ruang di antara dinding itu supaya jaraknya daripada salah satu dinding itu ialah 5 mm. Dimensi plat ialah $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$. Jika plat nipis itu ditarik dengan halaju 15 cm s^{-1} dan ia bergerak secara selari dengan dinding, hitung daya yang bertindak pada plat itu oleh cecair. Sebutkan anggapan yang dibuat.
(50/100)
- (b) Air mengalir keluar dari suatu tiub getah mengufuk yang berdiameter 10 cm melalui mulutnya (nozzle) yang berdiameter 2.5 cm. Jika kadar pengaliran ialah 15 kg s^{-1} apakah laju pengaliran air di dalam tiub dan pada mulutnya. Tentukan nombor Reynolds pada kedua-dua kawasan itu jika kelikatan air ialah 1 cP.
(50/100)
6. (a) Dua keping slaid telah disusun supaya satu adalah di atas yang kedua. Apabila kita cuba mengasingkan kedua-dua keping slaid itu dengan menarik kepingan atas ke atas dan yang bawah ke bawah, kita mengalami rintangan yang besar. Terangkan kenapa ini berlaku.
(30/100)
- (b) Apakah kerja yang harus dilakukan untuk menjadikan setitis raksa yang berdiameter 2 mm kepada 3 titis yang sama besar? Ketegangan permukaan raksa = 0.52 J m^{-2} .
(50/100)
- (c) Terangkan perbezaan di antara raka mulur dan raka rapuh.
(20/100)